Горизонты техники для детей

12 (296) 1986

ЛИХО

(НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКИЙ РАССКАЗ-ШУТКА)

Это яйцо будто бы всегда лежало возле клети подъемника, поблескивая боками в свете сильных электрических ламп. Нет-нет, да кто-нибудь из шахтеров задумывался над появлением странного предмета. Яйцо не могло упасть с неба — шахта уходила глубоко под землю. Оно не могло „приехать" и на лифте — клеть была слишком тесна для него. Не выбросил ли его из отработанного угля комбайн, не справившись с твердым прослоем? Но почему об этом ничего не знал оператор?

Случалось, шахтеры жаловались, что яйцо занимает слишком много места, но никто этих жалоб всерьез не принимал. Яйцо вызывало симпатию. Оно лежало на дне выработки чуть наклонно, касаясь серым острым концом крепи, отливаясь к своему тупому концу более темным цветом.

Однажды инженер по технике безопасности потребовал яйцо из шахты убрать. Шахтеры, как один, даже те, кто бывало ворчали, воспротивились.

— Но ведь это не по правилам, — настаивал инженер.

— Ничего, оно не мешает, — возражали шахтеры.

— Запрещается загромождать проходы в шахтах.

— Оно же никому не мешает, — настаивали горняки. Один из них лег поперек выработки, демонстрируя, что между ногами и яйцом оставалось большое расстояние.

— Ну, хорошо. Будем считать, что яйцо не мешает. А если нужно будет пройти машинам? — продолжал сомневаться инженер.

— Какие здесь машины? Грузовые лифты совсем в другой стороне. А нам места хватает.

— А вдруг...

— А вдруг, а вдруг! — рассердился один из защитников. — Вам же самому жаль с ним расставаться...

— Но оно заслоняет свет, — выдвинул новый аргумент инженер.

— Повесьте еще одну лампу.

Так и сделали...

В одной смене на шахте работало только три человека — три оператора, следивших за тридцатью комбайнами, работавшими в отдельных забоях. По существу, присутствие людей было необязательным. Комбайны вырубали очередные пласты, собирали и сортировали уголь, грузили на транспортеры. Машины сами измеряли нагрузку в кровле и откосах, ставили клеть, а после того, как месторождение вырабатывалось, заполняли штреки зольной пылью — отходами с теплоэлектроцентрали. Комбайны заботились и о людях: смачивали водой угольную пыль, чтобы частички угля не попадали в легкие, регулировали состав воздуха в шахте. Честно говоря, только комбайны были по-настоящему необходимы здесь. Правда, иногда они делали ошибки, но это случалось очень редко.

А яйцо грелось — грелось и в один прекрасный день лопнуло с громким треском. Этого не услышали: шум и

треск в шахтах дело обычное, и поэтому все на шахте носили специальные глушители.

И только наткнувшись на осколки полуметровой толщины, разлетевшиеся по всему штреку, дежурные операторы поняли: произошло что-то необычное.

— Признавайтесь, кому понадобилось разбивать наше яйцо? — угрожающе спросил горный мастер.

— Да разве его разобьешь? — заметил один из операторов.

— А ты откуда знаешь? Небось это твоих рук дело?

— Ничего подобного. Я только попытался просверлить в нем дырку сверлом, но оно не поддалось: слишком твердое.

— Может, оно само лопнуло?

— А почему бы нет? Само сюда прикатилось, само и лопнуло... Интересно, что находилось у него внутри?

— Как что? Наверно, детеныш.

— Ты прав, — согласился мастер, — в яйце мог быть детеныш. Давайте поищем, если он был, то не мог уйти далеко.

Все принялись искать, но ничего не нашли.

А между тем именно в это время недавно вылупившийся детеныш обследовал ближайший транспортер. Малыш был лобастенький, покрытый мелкой серебристой чешуей, а его мордочку украшало несколько сот разнокалиберных зубов. Если его представить себе с крыльями, головкой чуть поменьше, и брюшком потолще, получился бы молоденький дракон. А таким, каким он вылупился, детеныш не походил ни на кого бы то ни было.

Удовлетворив первое любопытство, странный детеныш вытянулся на всех своих десяти лапах и почувствовал голод. Он было занервничал из-за этого, но, принюхавшись, быстро успокоился. Чего-чего, а съедобного здесь было вдосталь. Мелкие аппетитные частички кружились в воздухе, покрывали машины, оседали на чешуйках.

Малыш почувствовал их и во рту. При дыхании воздух проходил через целый лабиринт зубов, как через сито, и вкусная пыль оставалась на них. Детеныш быстро расправился с нею, отчего аппетит разгорелся еще больше.

„Почему у меня только одна пасть и я не могу захватывать за один раз побольше еды?“ — раздосадовался он, и при этом чешуйки на его теле встопорщились, как колючки у насторожившегося ежа. Казалось, он вот-вот свернется в колючий клубок. Но ничего подобного не произошло, так как малыш замер в приятном изумлении: он почувствовал, что пыль сыпется по встопорщенным чешуйкам прямо на кожу и, всасываясь, проникает в желудок.

„Ну, пасть у меня, оказывается, не одна. Успевай только добывать пропитание“, — обрадовался детеныш.

Однако от пыли на чешуйках вскоре не осталось и следа, а чувство голода не проходило. Да и не удивительно! „Малыш“ стал весить около

тонны за те десять часов, что вылупился из яйца. И он двинулся вдоль шахтных переходов в поисках пищи. Идти далеко не пришлось. В одном месте обшивка транспортера, подающего уголь „на-гора", была повреждена, и через щель высыпался мелкий уголь. Так вот где был источник всех лакомств!

Малыш открыл пасть и выставил клыки. Ударил ими слегка по обшивке, и сталь не выдержала. Теперь два резких рывка...

Из транспортера потекла черная струя. Малыш ухитрился превратить пасть в хоботок, просунул его в отверстие и принялся за еду. Правда, дело шло медленно: оказалось, что можно глотать только очень мелкие кусочки, поэтому приходилось тщательно переламывать зубами каждый кусок. К тому же, по вкусу уголь уступал кружащейся в воздухе пыли. Но эти критические замечания пришли малышу в голову лишь после того, как он, насытившись до отвала, отправился в дальнейший угол, прилег и стал переваривать пищу.

Тем временем через пробитую непрошенным гостем дыру сыпалась и сыпалась угольная пыль. Приборы зарегистрировали резкий рост загрязнения воздуха. Аварии, требующие вмешательства человека, были большой редкостью, и обеспокоенный горный мастер решил сам обследовать шахту. Он отправился вдоль главного транспортера к забою. Уже вскоре воздух стал каким-то мутным, контуры стен — неясными. Через несколько километров пришлось остановиться, надеть защитную маску пылеуловителя, включить радарные очки. Место аварии мастеру открылось все сразу: отверстие диаметром более метра окружали зубцы искореженной стали. Мастер потрогал острые края и задумался. Многие годы он провел в шахте, но ни о чем подобном не знал даже понаслышке.

„И что это за лихо?" — ломал голову мастер.

Так под землей появилось „лихо", и аварии пошли одна за другой.

Мастер упорно искал разгадку происходящего. Откуда ему было знать, что виной всему „малыш", который не переставал расти и с каждым днем требовал все больше пищи. Однажды во время семейного воскресного обеда мастер рассказал о необычных происшествиях на шахте. Ему почему-то казалось, что чем-то, как-то поможет дядюшка Теофил. И не ошибся.

— Я уж о многом наслышан. Завтра спущусь к тебе в шахту. Нужно на месте разобраться что к чему, — пообещал старый шахтер.

На следующий день дядюшка Теофил в полном шахтерском снаряжении и с загадочным пакетом под мышкой внимательно рассматривал возле шахтной клетки осколки „яичной скорлупы".

— Все ясно, — заявил он и попросил дать ему десять-пятнадцать килограммов мелкого угля. Получив уголь, дядюшка Теофил включил радарные очки и скомандовал:

— Идите за мной, только осторожно!

Он надел полизащитную маску, вынул из загадочного пакета обыкновенное кухонное сито и насыпал в него немного мелкого угля. Поднялось облако угольной пыли, все шахтеры натянули маски и гуськом потянулись за дядюшкой Теофилом.

А он шел вперед и ритмично встряхивал сито.

Процессия двигалась медленно, минуя один за другим разветвляющиеся во все стороны переходы. Пройдя три километра, мастер потерял терпение, приподнял маску и закричал:

— Долго еще ты будешь нас так водить?

— Не беспокойся, сейчас появится. Ему это очень по вкусу. — Дядюшка Теофил не терял уверенности в себе.

И действительно, через несколько минут шахтеры почувствовали позади себя какое-то движение. Дядюшка Теофил сорвал маску и закричал:

— Янек, беги в забой! И пусть кто-нибудь выключит комбайны!

У самого забоя дядюшка Теофил приостановился и старательно вытряхнул остатки угля из сита. Потом пошли дальше. Постепенно облако грязной пыли стало редеть, видимость улучшалась. Шахтеры смогли выключить радарные очки, перед забоем сняли и маски.

Все машины были выключены, а среди них двигалось нечто, совсем непохожее на комбайн. Огромная черно-серебристая туша вгрызалась в лаву. Шахтеры подошли ближе. Гигантская верхняя челюсть чудовища кромсала угольный пласт. Отбитые глыбы угля падали вниз на действующие независимо друг от друга разнокалиберные зубы. Несколько кусков угля упало к ногам шахтеров.

— Смотрите, они уже рассортированные, — растроганно проговорил мастер.

— И правда! С левой стороны идет крупный уголь, с правой — более мелкий, а пыль остается в пасти, — ответил дядюшка Теофил. — Шевелись, чего ты еще дожидаешься! — скомандовал он мастеру, глядя на быстро растущую груду угля. — Включай транспортер и все тут! А комбайн можно отсюда убрать.

Действуя, как во сне, мастер по коротковолновому передатчику велел включить транспортер, а затем присоединил его к хвосту чудовища. Все шло, как по маслу. Даже все соединения казались подогнанными друг к другу.

— Ну, пора уходить! — вмешался

дядюшка Теофил. — Тут не на что глазеть — это забой, где идет работа, а не зоопарк.

Все покорно двинулись за ним.

Через несколько минут мастер решил задать вопрос.

— Что это такое? — спросил он.

— Биомаг, — ответил, не оборачиваясь, дядя Теофил. — Есть такая наука — генная инженерия. Сидят себе ученые у электронных микроскопов: что-то соединяют, что-то переставляют, а потом появляется такая вот невидаль — биомаг.

— А откуда он тут появился? — не мог успокоиться мастер.

— Наверное кто-то подбросил вам „яичко". Потом оно выросло, а из него вылупилось... Интересно, кто его сейчас разыскивает. На Земле биомагами еще не пользуются. Их берут с собой в космос межпланетные экспедиции, чтобы на месте, по прибытию, вывести из яиц необходимые устройства.

— Ну ладно, — вступил в разговор один из горняков, не проговоривший до сих пор ни слова. — Я все понимаю: межпланетные путешествия, биомаг... Но почему же от него один вред?

— Потому, что машинами нужно пользоваться умело, — объяснял дядюшка Теофил. — Вот увидите, теперь он будет действовать безупречно.

А „малыш" все ел, ел, ел...

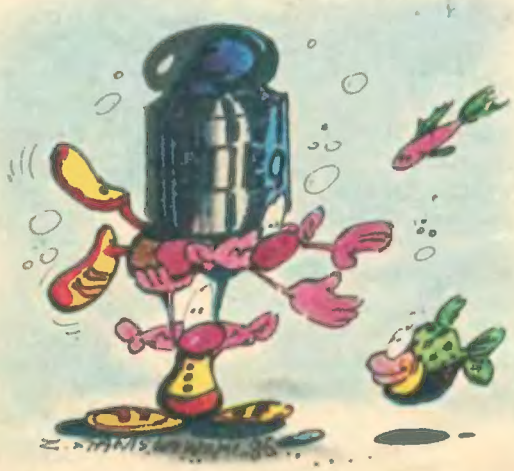
ЮЛИЯ НИДЕЦКАЯ

НЕСКОЛЬКО КОРОТКИХ БЕСЕД О ФИЗИКЕ

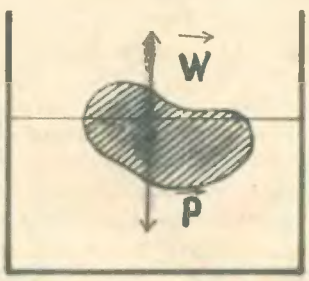
Помните ли вы капитана Немо и его подводный корабль из знаменитой повести Жюля Верна „80 000 километров под водой“? Конечно, помните. Уже более ста лет разные поколения читателей переживают приключения знаменитого капитана, но его подводный корабль уже никого не удивляет: обычная подводная лодка. Для своих же современников Жюль Верн был фантазером, хотя, создавая „Наутилус“, писатель не отошел от физического закона, известного с древних времен. Вы его знаете как закон Архимеда, согласно которому: „на тело, погруженное в воду или газ, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равная весу жидкости или газа, вытесненных этим телом“.

Это пример физического закона, т.е. количественного описания физического явления, с указанием зависимости между разными физическими величинами.

Но вернемся к закону Архимеда. Что из него следует? Если тело погружено — хотя бы своей частью — в жидкость, на него действуют две силы. Одна из них — вес тела, действующая вертикально вниз, а вторая — выталкивающая сила, направленная вертикально вверх. В зависимости от величины сил, тело тонет ($P > W$), плавает на поверхности ($W > P$) или плавает, будучи полностью погруженным ($W = P$).

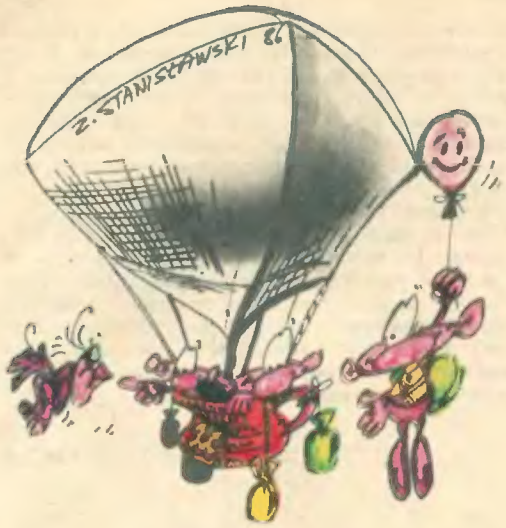


Зная, что удельный вес тела представляет собой отношение веса к объему, такие зависимости можно сформулировать иначе: тело тонет, если его удельный вес больше удельного веса жидкости, всплывает, если его удельный вес меньше, и, наконец, плавает в погруженном состоянии, если удельный вес тела равен удельному весу жидкости.



Казалось бы все просто, тем не менее первое подводное судно было построено лишь в XX веке, хотя Архимед — потом кораблю дали имя ученого — сформулировал свой закон еще в III веке до н.э.

Вернемся к творчеству Жюля Верна. Он написал еще одну, но менее известную повесть, связанную с законом Архимеда. Это „Пять недель на воздушном шаре“. Да, полет как большого аэростата с пассажирами, так и маленького воздушного шарика происходит именно по закону Архимеда. Только в подобных случаях выталкивающую силу называют подъемной силой (так как она поднимает шар). Чем больше шар, тем больший груз он поднимает. Аэростаты, на которых летают спортсмены в



соревнованиях на кубок Бенне — огромные шары диаметром 13 м, сделанные из прорезиненной ткани, оплетенные сеткой с подвешенной гондолой—плетеной корзиной (площадь пола 1 кв. м). Чаще всего аэростаты наполняют водородом. Такой шар забирает двух пилотов, балласт в мешках с песком и контейнеры с водой.

Как физические постоянные, так и физические законы обычно носят имена ученых, которые их открыли: например, закон Архимеда, закон Бойля-Мариотта. Носят законы и названия явлений, которых они касаются: например, закон всемирного тяготения, законы динамики, закон сохранения энергии.

И любопытная деталь: сочетание фамилий, когда речь идет о людях, открывающих закон, говорит о том, что разные ученые работали в одном направлении, хотя, бывало, и в разных странах, и в разные годы.

Работая „в одиночку", вообще не зная друг друга, ученые независимо друг от друга приходили к одним и тем же выводам. Именно так был открыт закон Бойля и Мариотта. Это характерно и для нашего времени, когда в крупных лабораториях многие ученые работают над одной проблемой.

Физические законы всегда открывают суть физических явлений. И зная эти законы, можно их использовать для нужных целей. Случается, проходят века, прежде чем какое-то физическое явление найдет применение в практике, а случается это происходит очень быстро. Именно о подобном случае я хочу вам рассказать.

Сейчас мы знаем, что в почве, воде, воздухе, наряду со стабильными изотопами, существуют нестабильные радиоактивные изотопы, атомные ядра которых подвергаются самораспаду. Они распадаются миллионы лет, таков по оценкам геологов возраст Земли. Явление же радиоактивности было открыто лишь в последние годы прошлого века. Как вы, наверное, знаете открыл его французский ученый Анри Беккерель в 1886 г. К его работам вскоре присоединились наша соотечественница Мария Склодовская-Кюри и ее муж Пьер Кюри. За свои исследования они в 1903 г. получили Нобелевскую премию в области физики. Первыми открытыми радиоактивными элементами были уран и торий. Затем супруги Кюри открыли еще два радиоактивных элемента — полоний и радий. Напоминаю, что Мария Склодовская-Кюри получила Нобелевскую премию два раза. В 1911 г. премия была присуждена ей за исследования по выделению и свойствам радиоактивных элементов.

В результате накопления знаний о радиоактивных элементах, изучения законов радиоактивности был сформулирован ос-

новной закон распада, который позволяет вычислить, сколько атомов распадается за определенное время, и так называемое правило сдвига. Два ученых — английский химик Фредерик Содди и американский физико-химик, поляк по национальности, Казимир Фаянс — независимо друг от друга сформулировали физический закон, ныне известный как правило сдвигов, или правило Содди-Фаянса. Суть его в установлении закономерности смещения радиоактивного элемента в периодической системе в зависимости от его распада. В 1921 г. Содди за свои работы был удостоен Нобелевской премии в области химии.

Подведем итог нашему разговору. Не прошло и 100 лет с открытия радиоактивности, как благодаря познанию ее законов человек научился использовать это явление. Радиоактивные изотопы применяют в промышленности, медицине и сельском хозяйстве. Например, для измерения уровня наполнения крупных резервуаров, в которые трудно заглянуть; для просвечивания сварных элементов; для уничтожения вредных образований; для слежения за путешествием по растению веществ, поглощаемых из почвы. Мало того, человек научился получать радиоактивные вещества. В настоящее время — это целая область техники, называемая ядерной. В Польше подобными вопросами занимается Центр реакторов и производства изотопов при Институте атомной энергии в Сьверке под Отвоцком. Здесь получают радиоактивные вещества, применяемые на предприятиях страны.

БОЖЕНА ГОСТКОВСКА

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ПОДАРОК

На день рождения Петрусь получил замечательный подарок. „Сборные стенные часы из пластмассы“ — гласила надпись на большой коробке. Внутри лежало несколько прозрачных целлофановых пакетов, а в них множество разноцветных шестеренок, колесиков, гаек и винтиков. В коробке была также „Монтажная инструкция“ — большой чертеж с объяснениями.

Петрусь без промедления принялся за сборку часов. И уже через несколько минут лицо его покрылось от волнения красными пятнами. Вроде бы все просто, а тем не менее...

— Может, тебе помочь? — спросил папа.

— Нет, я хочу все сделать сам, — возразил мальчик и продолжал кропотливую работу.

Труднее всего ему давалась установка пружины, приводящей в действие механизм часов. Пружина помещалась в белой коробочке с надписью: „Осторожно! Не разбирать!“

— Тоже мне, строгости! — пожал плечами Петрусь, но не решился нарушить запрет, хотя непослушная коробочка не сразу встала на свое место. А дело было ответственное: шестеренки оси должны были войти в зацепление с самым большим колесом, которое в свою очередь заставляло вращаться другие шестеренки. Наконец все было готово. Петрусь привинтил циферблат, стрелки и маятник.

— Папа, — обратился он с гордостью к отцу, — я собрал часы. Где их повесить? Тут написано, что они „должны висеть строго вертикально, а скорость хода регулируется уменьшением или увеличением длины маятника“.

Место для часов нашлось в кухне. И повесили их строго вертикально. Однако к огромному удивлению и разочарованию мальчика вместо равномерного тикания раздался скрежет быстро вращающихся колесиков, а стрелки мчались по циферблату с бешеной скоростью.

— Ой, сынок, ты видно их неправильно собрал, — заметил папа.

— Нет, правильно! — настаивал готовый расплакаться Петрусь. — Точно по инструкции.

— И все детали использовал?

— Да, все... Вот только одна непонятная штучка осталась. Она, наверное, лишняя. Смотри, какая она смешная — ни на колесико непохожа, ни на шестеренку. Вот, видишь?

И Петрусь показал папе деталь, напоминающую не то маленький молоток, не то миниатюрную кирку.

— А тем не менее, именно эта забавная штучка и есть сердце часов, — сказал отец. — Качаясь то в одну, то в другую сторону, она обеспечивает их равновесие, неспешный ход. Придется тебе разобрать часы хотя бы частично и вставить молоточек вот сюда. Но отложи эту работу до вечера, а сейчас одевайся, пойдем в Старый город, я еще вчера обещал пригласить тебя в кафе.

* * *

— Папа, какие красивые часы! — хотя Петрек много раз бывал на Пекарской улице, он никогда раньше не обращал внимания на оригинальные часы, украшающие один из старинных особняков.

Отец и сын замедлили шаги — как раз в этот момент раздался бой часов и зазвучали куранты.

Прислушиваясь к мелодичной игре курантов, Петр прочел вывеску на здании: „Музей художественных и точных ремесел".

— Что значит „точных"? — спросил он.

— Требующих большой тщательности, мастерства и сноровки. Точность необходима, например, при изготовлении часов.

— Значит, в этом музее выставлены часы?

— Ну, конечно.

— Давай, зайдем сюда, — попросил мальчик.

И вот отец с сыном вошли в большое хорошо освещенное помещение.

Сколько здесь было часов! Они стояли на подставках и тумбочках, в длинных узких футлярах прямо на полу, висели на стенах, лежали в застекленных витринах. К новым посетителям подошел пожилой мужчина и, обращаясь к мальчику, предложил:

— Хочешь посмотреть кольца, браслеты, серебряные шкатулки? Или тебя интересуют...

— Часы! — отозвался Петрусь. — Всякие — и старинные, и электронные, и кварцевые.

— Ну, нет, — улыбнулся экскурсовод, — электронных и кварцевых часов здесь нет. В нашем музее выставлены исключительно первоклассные образцы старинных изделий часовых дел мастеров: напольные, стенные, нагрудные, ручные и еще другие. Вот посмотри-ка, — и экскурсовод показал на висящий на стене большой деревянный предмет, почерневший от времени. — Это самый старинный экспонат в нашей коллекции. Монастырские часы XV века. У них нет ни стрелок, ни циферблата. Они отмечают время с помощью боя, который раздается каждый час.

— Человек начал измерять время давным-давно, — продолжал экскурсовод. — В Древнем Египте, Греции, Вавилоне, Китае и Риме для этого служили солнечные часы... Ты, наверное, не раз бывал в парке Лазенки или в Саксонском саду...

— Конечно, — ответил Петрусь.

— А обратил ли ты внимание на большой каменный циферблат с торчащим кверху стержнем—иглой? Тень, падающая от стержня в солнечную погоду, позволяла определять время.

— А если было пасмурно или шел снег? — спросил мальчик, и, не ожидая ответа, показал на любопытный предмет: „А это что такое?"

На полке, на деревянной тарелочке, в искусно отработанном футляре стояли один над другим два стеклянных шара, соединенных узкой горловиной.

— Это песочные часы, — объяснил экскурсовод. — Видишь, в одном из

шаров мелкий песок. Если поставить часы этим шаром кверху, песок станет пересыпаться в другой сосуд. Чтобы песок полностью пересыпался, понадобится час. Тогда нужно будет снова перевернуть футляр с шарами, и все начинается сначала. Так выглядел первый домашний прибор для измерения времени. Но были еще и огневые домашние часы.

— Огневые?

— Так их называли. На свечу или масляный светильник наносили деления, выверив заранее, с какой быстротой убывает воск в свечи или масло в светильнике. Достаточно было посмотреть, сколько делений осталось на огарке или сколько сгорело масла, чтобы понять, который час... Однако наш музей коллекционирует главным образом механические часы венских, французских и польских мастеров. Присмотрись-ка, повнимательнее... а кстати, как тебя зовут?

— Петр.

— Присмотрись, Петрусь, к этим отличным стенным часам. Какой у них богатый золоченный орнамент! Амуры, листья, фрукты... А на цепочке висит гиря, спускаясь вниз, она приводит в действие различные колесики. Это особый вид часов. Их ход регулируется с помощью небольшой детали — билянца. Качаясь то вправо, то влево, билянец попеременно останавливает и пускает в ход вращающееся зубчатое колесо. И таким образом...

— Папа, папа! — Петрек дернул отца за рукав. — Мои часы тоже с билянцем. И плохо ходят из-за того, что я забыл установить его. Видите ли, — похвалился Петр, обращаясь к экскурсоводу, — у нас дома такие же часы, только не с гирей, а с пружинкой. И у них тоже есть маятник.

— Часы с заводом, или пружинные, появились гораздо позже, в XVIII веке. Значительно позже был изобретен и балансир. Он совмещает роль билянца и маятника. Балансир представляет собой колесико со спиральной пружиной. По мере того, как приводная пружинка растягивается,

колесико вращается то в одну, то в другую сторону и соответственно регулирует ход. От точности исполнения этой детали зависит точность часов. Балансир есть почти во всех часах: и стенных и настольных, и карманных. Их носили на цепочке или в специальном кармашке на груди, они, как я уже говорил, назывались нагрудными. Именно с изобретения пружины и балансира началась эра миниатюрных часов. Посмотри, они выставлены вот в этой витрине во всем своем разнообразии и великолепии. Каких только нет — маленькие и побольше, круглые, овальные, луковицей, с крышкой и стеклышком...

Польский король Станислав Август носил часы в пуговице манжета рукава. Ведь часы — не только прибор для измерения времени. Они также и украшение. Сначала часы украшали башни дворцов и замков, колокольни соборов, потом стали частью внутреннего убранства домов и квартир. Чем богаче был владелец, тем более красивые и дорогие выбирал часы.

В старые времена часовых дел мастера изо всех сил старались перещеголять друг друга в изощренности и богатстве орнамента, даже в изо-

Французские настольные часы. Позолоченная бронза и хрусталь. Первая половина XIX века.

Каминные часы. Первая четверть XIX века.

Каминные часы. Австрия, первая половина XIX века

бретении новых функций для часов. Взгляни на эти каминные и настольные. Правда же, хороши! Настоящие произведения искусства. А кроме того... Вон, видишь. Те старые каминные часы не только показывали часы, минуты, секунды, дни недели и месяцы. В нижней их части плыли лебеди и через каждую четверть часа звучали различные мелодии. С музыкой часто бывали и карманные часы, к тому же очень точные и нарядные.

Петрусь с интересом рассматривал прекрасную коллекцию золотых и серебряных миниатюрных часов. Таких в наше время не делают.

— Смотри-ка, сынок! Здесь есть даже часы работы Патека, — вступил в разговор папа.

— Сегодня это одна из крупнейших и наиболее известных фирм Часы Патека считаются лучшими и самыми дорогими в мире.

Вот еще одни часы, сделанные Патеком, — продолжал экскурсовод. — Польские часовых дел мастера Гостковский, Патек и Бандурский еще в середине прошлого столетия уехали из Польши в Швейцарию и там основали первый в мире часовой завод Он выпускал самые прочные и самые точные часы.

— Точнее твоих электронных, папа? — не поверил Петрек.

— Электронные часы — это совсем другое дело, — ответил экскурсовод — Это другая эпоха, другое производство. Может, и еще более безошибочное, но не имеющее ничего общего с механикой, тем более с точной механикой.

Вдруг из разных углов зала зазвучали часы. Одни „заговорили" величественным боем, на других куковали кукушки, у третьих куранты играли прекрасные мелодии.

— Уже двенадцать, Петрусь. Поблагодари экскурсовода, а нам пора идти. А то скоро придут бабушка с дедушкой поздравить тебя с днем рождения. И принесут подарки.

— Да ведь я уже получил подарок! Лучше некуда, — ответил Петрек. — Только надо его как следует собрать. По правилам точной механики

БАРБАРА ВАГЛЕВСКАЯ

„ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ" ФИЛЬМ

Внимание, снимается фильм! Всеобщая беготня и сумятица, переодетые в самые различные костюмы артисты ждут своего выхода, вокруг многочисленные камеры, юпитеры, кабели, словом — невероятный кавардак, в котором разбирается, пожалуй, один лишь режиссер.

А теперь представьте зал, где стоит большая современная ЭВМ, вокруг которой расположено более десятка постов, служащих для связи с ней — так называемых терминалов. Каждый терминал состоит из клавиатуры и монитора, чтобы на его экране видеть результаты своей работы. У терминалов сидят люди и пишут программы. ЭВМ принимает их, выводит на мониторы результаты работы.

С чем нам ассоциируется эта **картина?** С научной работой, статистическими, банковскими, экономическими вычислениями. Но уж наверняка не с производством фильма. А все же...

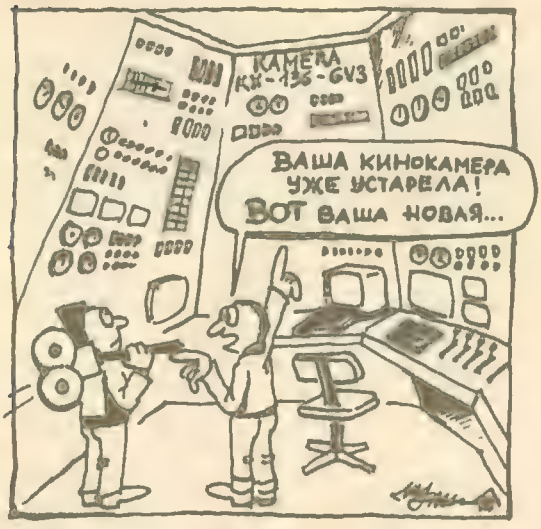
В 1983 году на американской киностудии попытались снять фильм без камер, киноленты, декораций — только с помощью электронно-вычислительной машины.

Вы скажете, что же тут особенного, довольно давно существуют „компьютерные мультфильмы". Не торопитесь. Разберемся с этим постепенно.

Первые компьютерные мультфильмы немногим отличались от обычных. Пожалуй, тем, что их герои переживали свои приключения не на прозрачной фольге, а в памяти ЭВМ и на экране ее монитора. Но вскоре оказалось, что если герою на экране надо пройти определенный участок пути, незачем рисовать это сотни раз, постоянно меняя положение его рук и ног. Лучше написать программу, по которой можно воспроизвести „прогулки" независимо от облика киногероя. Так возникли целые библиотеки программ, дающих почти неограниченные возможности.

Упрощенно можно сказать, что для съемки мультфильмов главное — выдумать образ героя, а затем применить поочередно разные программы. Хочешь, чтобы он шел — программа номер один, чтобы бежал — номер два. Надо, чтобы герой спот-

кнулся и перекувырнулся? Пожалуйста, программа пять и шесть. Надо повторить кувыркание — будьте любезны программу три, и так далее. К этому, само собой разумеется, добавляется фон, вводятся другие персонажи, тоже „работающие" по разным программам и... через несколько часов наш фильм готов.



А нельзя ли кадрировать фильм не из графических изображений как в „мультиках", а из фотографий, запечатлевших реальность? И уложить их в памяти ЭВМ, написать программы...

Фильм „Трон" и является полнометражной цветной картиной в жанре научной фантастики. Для кинозрителя он ничем не отличается от сотен и тысяч этого рода произведений. В нем заняты известные артисты, ездят машины, летают самолеты, межпланетные ракеты, появляются всевозможные известные и неведомые живые существа. Но занятые в „Троне" артисты... не играли перед камерой, мчащиеся машины, быть может, вообще не покидали гаража, летательные аппараты, скорее всего, вообще не существовали. Этот фильм — результат сотрудничества людей с электронно-вычислительной машиной. Для этого компьютер снабдили огромными по емкости запоминающими устройствами, которые позволили накопить неслыханное количество информации, необходимой для того, чтобы возникла картина на экране монитора. Программисты для этого разработали специальные программы.

Коротко говоря, для того, чтобы получить, к примеру, изображение облаков в фильме берут программу „облака", вводят данные об их характеристике: темные они либо светлые, кучевые или слоистые и т.д. Используя разные программы и вводя разные входные данные, можно создать практически любой пейзаж. Однако это не будет настоящий пейзаж, не такой, как при фотографировании. Между ними такая же разница, как между пейзажем, написанным живописцем с натуры, и выдуманным автором и написанным в мастерской.

Более трудной задача становится, когда мы хотим, чтобы на экране появился актер, которого все знают,

чье лицо должно быть передано в мельчайших подробностях. Здесь нельзя допустить ничего произвольного. Поэтому все эти мельчайшие подробности надо вводить в память компьютера. Артисту не надо перевоплощаться в человека, роль которого он играет. Он должен позволить... обмерить себя во всех деталях — досконально. Особенно лицо, ведь каждый человек по-иному улыбается, иначе выглядит, когда он печален или зол. И снова как для мультфильмов, разрабатываются разные программы, осуществляя которые ЭВМ достигает того, что артист начинает двигаться, бегает, садится, поднимается, словом, делает все, что делал бы, если бы играл перед кинокамерой.

Производство фильмов с использованием ЭВМ еще безумно дорого и продолжительно. И здесь естествен вопрос: нужны ли такие компьютерные фильмы? Профессия актера играть, зрителям приятнее знать, что перед ними живой человек. Не правда ли? Правда, но зачем подвергать людей опасности в рискованных сценах, зачем, допустим, строить огромные межпланетные корабли, космические сооружения и несуществующие, фантастические города? Все это проще нарисовать на экране монитора. Причем компьютер не знает практически никаких ограничений, а возможности даже лучшего каскадера имеют свой предел — и физический и с точки зрения безопасности. Именно в таких случаях лучше используется ЭВМ. Сейчас уже сняты фантастические фильмы, фрагменты которых рассчитаны с помощью ЭВМ

ГЖЕГОЖ СТАЖИНЬСКИЙ

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

ПЛЕТЕНКА

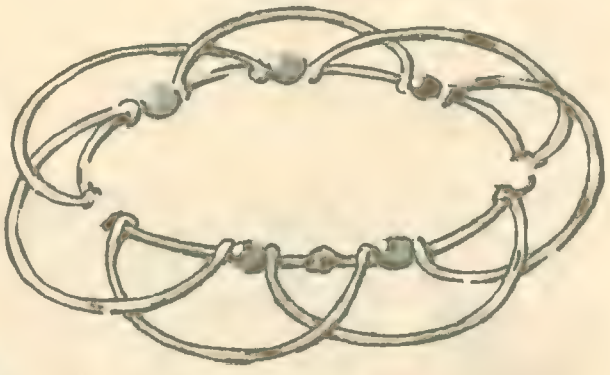
Из проволоки можно смастерить множество самоделок. Инженер Кшиштоф Хожевский предлагает вам сделать оригинальную игрушку — „универсальную" плетенку.

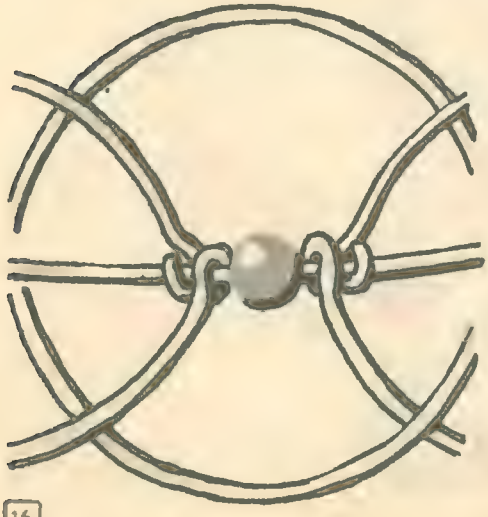
Игрушка меняет форму на глазах: легкий нажим пальцев — и появляются то цветок с полукруглыми лепестками, то шар или два шара, соединенные между собой, то другие геометрические фигуры; а то и браслет.

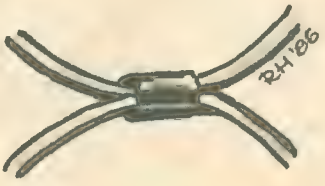
Считается, что подобная плетенка была известна с древних времен и что придумали ее на Востоке.

* * *

Для изготовления игрушки понадобится пружинистая (лучше всего латунная) проволока диаметром около







0,6 мм, полоски жести (тоже лучше латунной) толщиной 0,5 мм и шириной 5 мм, 14 бусинок приблизительно 4-миллиметрового диаметра (отверстия в них должны быть чуть больше диаметра проволоки, чтобы бусинки легко нанизывались).

Выпрямленную проволоку разрежьте на 30 частей: 2 отрезка длиной 205 мм и 28 отрезков — по 80 мм. На два длинных отрезка нанижите по 7 бусинок, а на концах проволоки сделайте очень маленькую петлю. Придайте отрезку проволоки форму кольца и сцепите петли. На концах коротких отрезков тоже сделайте петли (побольше, чем на кольцах) и согните их в форме полукруга. Причем петли должны быть перпендикулярны плоскости полукруга.

Собирают игрушку в такой последовательности. Сначала 14 полукруглых отрезков проволоки крепят к кольцу. Для этого слегка отогните плоскогубцами каждую петлю, чтобы в нее вошла проволока кольца, и загните петли. Концы полукруглых отрезков расположите так, чтобы между ними было по одной бусинке.

Внимание! Полукруглые отрезки размещайте на кольце так, чтобы на правый конец каждого был „наложен" левый конец следующего. Концы полукруглых отрезков будут пружинить около бусинки, как бы отодвигая ее в бок. Благодаря этому эффекту при повороте одного полукруга внутрь или наружу кольца, все остальные повторяют движение.

Таким же образом смонтируйте второй ряд полукругов. Петли второго ряда крепите в местах, где петли первого ряда сходятся с бусинками.

Далее прикрепите ко второму кольцу оставшиеся 14 полукруглых отрезков.

И, наконец, прикрепите друг к другу два кольца с готовыми рядами полукругов. Соедините их полосками жести так, чтобы все детали игрушки двигались с одинаковой степенью свободы.

Игрушка готова. Мы надеемся, что она доставит вам много радости.

К. Х.

КАЖДОМУ — СВОЕ

Восхищаясь достижениями в автовелоспорте, мы подчас забываем, что каждый из нас начинал состязаться в подобных видах спорта в раннем детстве. Вспомните свою самую великолепную и самую безопасную гоночную машину — свой велосипед, причем не только спортивный, а обыкновенный, „рядовой".

Поэтому появившуюся моду на спортивные велосипеды можно считать продолжением детского увлечения, а оригинальные конструкции этих машин предназначенными и для гонок во дворе. Тем более, что спортивные модификации есть даже среди четырехколесных, самых маленьких, симпатичных велосипедов с боковыми колесиками, предназначенных для малышей. Недавно в мире появились даже турбомодификации, разумеется только по названию, ведь в велосипедах никаких моторов нет (рис. 1).

У маленького велосипеда „турбо", о котором мы ведем речь, элегантный внешний вид, чему он обязан пластмассовым кожухам, стоиким к ударам и одновременно защищающих цепь и часть заднего колеса. Кожухи не только придают машине спортивный характер, но прежде всего, предохраняют маленького велосипедиста от падений (не дают ноге попасть в спицы заднего колеса или цепь) Интересны передний рефлектор, работающий от батареи, и металлические обручи колес напоминающие эти элементы спортивных мотоциклов Малый „турбо" оснащен тремя предупредительными сиренами. Первая из них подражает сигналу скорой помощи, вторая — пожарной команды а третья — милицейскому сигналу

Огромным успехом пользуются сейчас „BMX" — машины повышенной проходимости, похожие на мотоциклы для кроссов. Их конструкция в одно и то же время упрощена и усилена, чтобы было легко передвигаться по местности (рис. 2). Интересную модель такого велосипеда выпускает фирма „Пежо". Он весит 12,5 кг и отличается очень массивной рамой. Ее верхняя часть и руль снабжены специальными накладками из пластмассы, чтобы у велосипедиста, принимающего участие в кроссах было как можно меньше ушибов при падении, а также предохранителями ладоней. Новый BMX фирмы „Пежо" оснащен современными ободами колес. Как и у всех спортивных велосипедов этого типа, оба колеса имеют жесткую подвеску, несмотря на то, что давно выпускаются велосипеды с амортизаторами. Но в кроссовых машинах такие удобства невыгодны, более того, они опасны, поэтому в BMX не применяются.

Интересные велосипеды продемонстрированы недавно фирмой „Хонда" (рис. 3). Эти маневренные трехколесные машины характеризуются шарнирным креплением задних колес

4

благодаря чему отлично держат дорогу даже на крутых поворотах и хороши для игры (разумеется, только в местах, где нет дорожного движения) На таком трехколесном велосипеде можно балансировать, как на малой яхте при сильном ветре.

Длина трехколесного велосипеда „Хонда“ 1595 мм, ширина 605 мм и высота 915 мм. На нем установлен двухтактный двигатель с рабочим объемом 49 см³ и максимальной мощностью 2,9 кВт при 6000 об/мин. Эта одноместная машина весит довольно много — 63 кг, но зато расходует лишь 1,4 дм³ топлива на 100 км

ЕЖИ БОРКОВСКИЙ

Веселая математика

ЛУННЫЙ КАЛЕНДАРЬ

— Не состоялся у нас вчера поход „невидимой руки“ из-за проклятого полнолуния. А ведь его можно было без труда предусмотреть! — злился Марек.

Действительно, харцерский отряд класса собирался по плану деятельности „невидимои руки“ починить и покрасить ограду домика знакомого старичка, которому ребята помогали уже давно. Починить забор они хотели так, чтобы старик не знал, кому он этим обязан. Именно таков принцип деятельности „невидимой руки“ А ночь, как мы знаем, из-за полнолуния выдалась светлая

— Это не так просто, — запротестовал Юрек, обращаясь к Мареку, — ведь смены фаз Луны происходят не в месячном, а в более коротком цикле. Кажется, через двадцать восемь или двадцать девять дней. А расчеты надо начинать с известной даты полнолуния или новолуния

— Да, но теперь мы точно знаем, что полнолуние было вчера, так что следующее можно вычислить.

— Подождите! — вдруг крикнул Михал. — Мне кое-что припомнилось. У моей бабушки я видел такие специальные лунные таблицы в старой книге. Насколько я помню, по ним можно установить дату полнолуния и новолуния в прошлом и будущем, даже далеком. Я перепишу эту таблицу и принесу ее завтра.

На следующий день ребята обступили Михала, который с видом фокусника вынул из-за пазухи листок бумаги, с записаными столбиками цифр. Ребята с интересом рассматривали его. Каждый хотел узнать, как предсказываются четверти Луны.

А Михал объяснял:

— Смотрите, от суммы цифр, найденных в правых столбиках таблиц А и В нужно отнять цифру, отвечающую данному месяцу в таблице С. Результат — дата новолуния в этом месяце. Дату полнолуния мы получим, прибавив или отняв 14,5. Совсем просто!

— Может, и просто, — недоверчиво отозвался Юрек, — а что если мы получим отрицательный результат?

— Вопрос правильный, — ответил Михал. — Тогда к отрицательному числу надо прибавить 29,5. Лучше

ТАБЛИЦЫ К ЛУННОМУ КАЛЕНДАРЮ

Таблица А

Цифра столетия	Григорианский календарь
15..	$14\frac{1}{2}$
16..	19
17..	24
18..	0
19..	$5\frac{1}{2}$
20..	$9\frac{1}{2}$
21..	15
22..	$20\frac{1}{2}$
23..	$25\frac{1}{2}$
24..	$\frac{1}{2}$
25..	6
26..	11
27..	$16\frac{1}{2}$
28..	21

Таблица В

Цифра года в данном столетии						
00	19	38	57	76	95	0
01	20	39	58	77	96	$18\frac{1}{2}$
02	21	40	59	78	97	$7\frac{1}{2}$
03	22	41	60	79	98	$26\frac{1}{2}$
04	23	42	61	80	99	$15\frac{1}{2}$
05	24	43	62	81		$4\frac{1}{2}$
06	25	44	63	82		23
07	26	45	64	83		$12\frac{1}{2}$
08	27	46	65	84		$1\frac{1}{2}$
09	28	47	66	85		20
10	29	48	67	86		9
11	30	49	68	87		28
12	31	50	69	88		17
13	32	51	70	89		6
14	33	52	71	90		$24\frac{1}{2}$
15	34	53	72	91		14
16	35	54	73	92		3
17	36	55	74	93		$21\frac{1}{2}$
18	37	56	75	94		11

Таблица С

Месяц	
Январь високосный	3
Февраль високосный	$4\frac{1}{2}$
Январь	4
Февраль	$5\frac{1}{2}$
Март	4
Апрель	$5\frac{1}{2}$
Май	6
Июнь	$7\frac{1}{2}$
Июль	8
Август	$9\frac{1}{2}$
Сентябрь	11
Октябрь	$11\frac{1}{2}$
Ноябрь	13
Декабрь	$13\frac{1}{2}$

всего проверить это на конкретном примере...

— Сосчитаем, какой была ночь, когда с территории Советского Союза был выпущен в космическое пространство первый в истории человечества спутник, — предложил Марек. — Это было 4 октября 1957 года.

Стали считать:

по таблице А 19 столетие — 5,5
по таблице В 57 год — 0
по таблице С октябрь — 11,5
5,5 + 0 — 11,5 = — 6
— 6 + 29,5 = 23,5
23,5 — 14,5 = 9

Следовательно полнолуние было ночью с 8 на 9 октября 1957 года, то есть спутник запустили за четыре дня до полнолуния.

— Можно сказать, — подытожил Михал, — что тогда была светлая лунная ночь.

— Ты утверждаешь, — спросил в свою очередь Юрек, — что по этим таблицам можно вычислить, в какой четверти находилась луна в любую ночь в прошлом? И в будущем тоже?

— Да, — ответил Михал, — начиная с 1582 года, со времени введения так называемого грегорианского календаря. До этого — до 4 октября 1582 года — жили по юлианскому календарю. В бабушкиной книге к нему относится совсем другая таблица. Я перепишу ее как-нибудь. Может быть, когда мы будем учить древнюю историю.

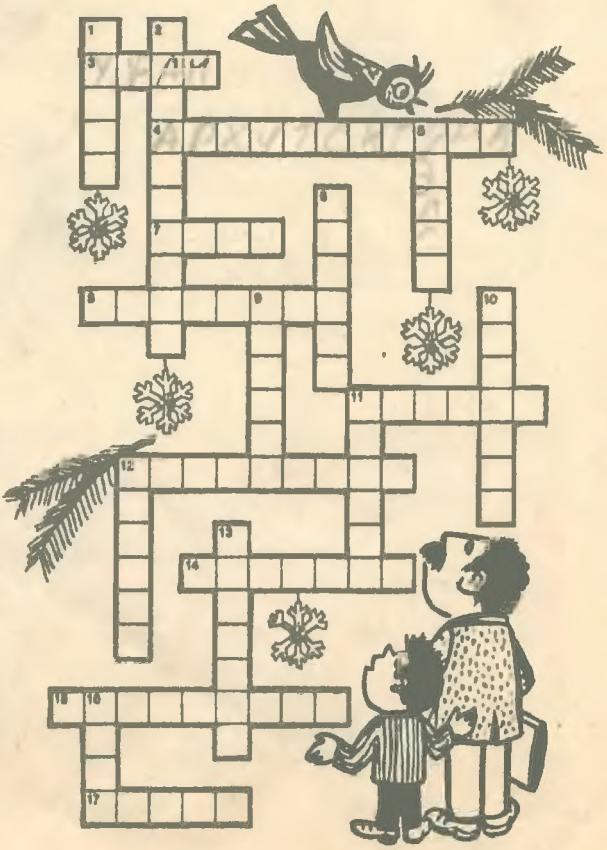
В. В.

КРОССВОРД

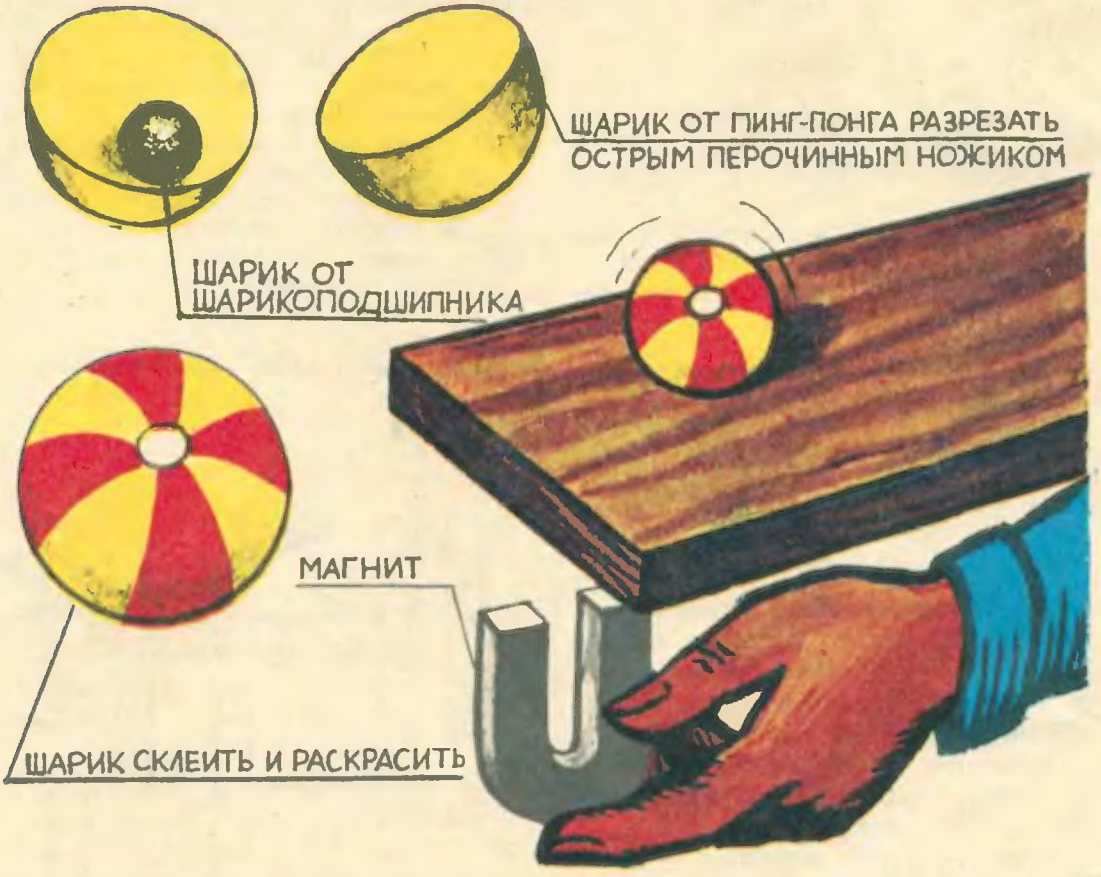
Этот кроссворд прислал наш постоянный читатель, московский школьник Сергей Новиков.

По горизонтали: 3 — химический элемет, обладает радиоактивными свойствами; 4 — зодчество; 7 — река в Западной Европе; 8 — вторая по протяженности река мира; 11 — млекопитающее из отряда сумчатых; 12 — государство в Южной Америке; 14 — сын Одиссея и Пенелопы; 15 — кистеперая рыба, живущая в водах Индийского океана; 17 — французский физик и математик.

По вертикали: 1 — птица из отряда воробьиных, обитает главным образом в глухом лесу; 2 — остров в Индийском океане; 5 — английский писатель, известный своими научно-фантастическими романами; 6 — гениальный австрийский композитор; 9 — бог моря у древних римлян; 10 — сигнальное устройство на мачте, столбе; 11 — герой рассказа А П. Чехова; 12 — приятный запах; 13 — промысловая птица из семейства куриных; 16 — река в околицах Москвы.



Магнит-ный ЦИРК



Следующей игрушкой для нашего магнитного цирка будет шарик. Сделанный по рисунку шарик положите на стол. Под столом водите рукой с магнитом. „Заколдованный" шарик будет кататься по столу или цирковой арене куда угодно.

Магнит возьмите из старой динамической головки или магнитного замка в кухонном шкафу. Можете сделать магнит сами. (В номере 11/86 ГТД Мастер Клепка рассказывает, как самому сделать простой электромагнит с питанием от батареи).

Вы можете сделать цирковую арену из толстого картона или фанеры. Вырежьте круг диаметром 30 см и положите его на подставки из кубиков так, чтобы под арену можно было просунуть руку с магнитом. (рисунок арены найдете в том же номере 11/86).

РЕБУС

ВИКТОРИНА

Дед Мороз принес в семью Ковальских новогодние подарки. Напишите нам, какие подарки нашел для себя каждый член семьи под елкой.

Отгадать это помогут вам статьи в номере и краткие объяснения, приведенные ниже.

Бабушке [8][1] года, она — коллекционер, собирает старинные вещи.
Дедушке [9][2] года, он любит самоделки все время что-то мастерит.
Папе [4][6] лет, он собирается зимой поехать в отпуск на Кавказ.
Маме [3][5] лет, она замечательно печет пироги.
Старшему сыну [13] лет, он интересуется искусством, особенно живописью.
Младшему сыну [11] лет, зимой он ремонтирует свой велосипед, готовится к весне.
Дочке [10] лет, она вяжет для всей семьи свитеры, шарфы и носки.

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий. Ответы пишите по адресу: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция „Горизонты техники для детей".

Ответы на кроссворд, составленный Сергеем Новиковым.

По горизонтали: 3 — уран, 4 — архитектура, 7 — Сена, 8 — Амазонка, 11 — вомбат, 12 — Аргентина, 14 — Телемах, 15 — лятимерия, 17 — Ампер.

По вертикали: 1 — кукша, 2 — Мадагаскар, 5 — Уэллс, 6 — Моцарт, 9 — Нептун, 10 — семафор, 11 — Ванька, 12 — аромат, 13 — тетерев, 16 — Яуза.

В НОМЕРЕ: 1 — Лихо. 2 — Несколько коротких бесед по физике. 3 — Замечательный подарок. 4 — „Вычислительный" фильм. 5 — Уголок юного конструктора. Плетенка. 6 — Беседы о моторизации. 7 — Веселая математика. 8 — Кроссворд. 9 — Магнитный цирк. 10 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт
Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Вагневскан, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Марнанович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 26-61-31

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

ВИКТОРИНА